



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## ANÁLISIS DE PLANTAS SUPERIORES E INFERIORES SOMETIDAS A ESTRÉS HÍDRICO, MEDIANTE ESPECTROSCOPIA DE INFRARROJO.

Linda Gallardo-Castillo, Fret Cervantes-Díaz, Miguel Ángel Villalobos, Analilia Arroyo y Raul Delgado-Macuil. Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada, Instituto Politécnico Nacional. Tepetitla de Lardizábal, Tlaxcala. C. P. 90700. rdmacuil@yahoo.com.mx

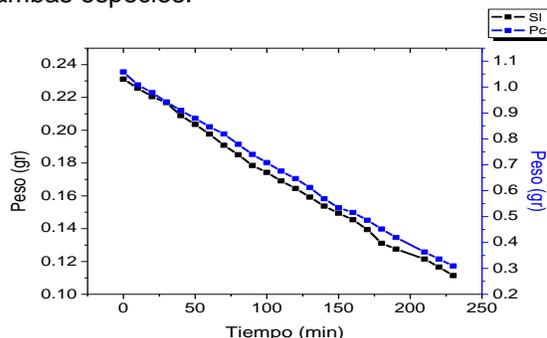
*Palabras clave: FTIR, deshidratación, plantas superiores e inferiores.*

**Introducción.** La mayoría de las plantas son sensibles al estrés hídrico, lo cual conlleva a la pérdida de una gran cantidad de cultivos agrícolas en el mundo (1); sin embargo, el estudio de las respuestas fisiológicas de plantas altamente tolerantes al déficit hídrico, como *Sellaginella lepidophylla* (planta superior) y *Plagiomnium cuspidatum* (planta inferior) puede contribuir a la comprensión de los mecanismos que les permiten a estas plantas adaptarse a condiciones adversas (2). La espectroscopía por infrarrojo por transformada de Fourier ha sido usada en años recientes como una técnica alternativa para identificar y cuantificar metabolitos de manera simultánea en sistemas biológicos, de una manera rápida y sin tratar a la muestra (3).

En este trabajo se evaluó la relación entre azúcares y proteínas con respecto a la pérdida de agua, con el propósito de analizar las diferencias entre las respuestas de las plantas superiores e inferiores bajo condiciones de estrés hídrico.

**Metodología.** Previo a los tratamientos de estrés hídrico, los tejidos vegetativos de *P. cuspidatum* y *S. lepidophylla* se mantuvieron en una atmósfera de 90% de HR por 24 hrs. El tratamiento de estrés consistió en deshidratar los tejidos de ambas especies en una atmósfera controlada de 30% HR, de acuerdo al protocolo de Austin (4). Se evaluó la pérdida de peso y se midió la absorbancia en la región del mediano infrarrojo (650 a 4000  $\text{cm}^{-1}$ ) mediante espectroscopía de infrarrojo en el modo ATR cada 10 min.

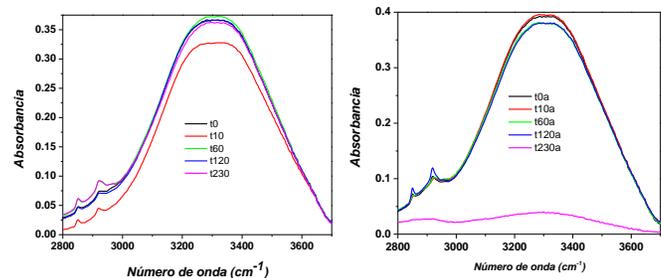
**Resultados.** La pérdida de agua en los tejidos durante las cinéticas de deshidratación se muestra en la figura 1, para ambas especies.



**Fig. 1.** Cinética de la pérdida de peso de *P. cuspidatum* y *S. lepidophylla* durante la deshidratación en una HR de 30%.

Como se puede observar en el gráfico anterior, las cinéticas de pérdida de peso muestran un comportamiento lineal y muy parecido en ambas especies. Sin embargo, este comportamiento no se presentó en las cinéticas por infrarrojo.

En la figura 2 se muestran los espectros de infrarrojo de la región del agua ligada O-H (3000-3600  $\text{cm}^{-1}$ ) obtenidos en ambas especies.



**Fig. 2.** Espectros de infrarrojo de *S. lepidophylla* y *P. cuspidatum* en la región de los OH's.

Los espectros muestran un comportamiento aleatorio para el caso de plantas superiores, ya que los azúcares muestran dos intervalos de contención a la pérdida de agua, mientras que las inferiores presentan solo uno.

Durante los periodos de contención, las bandas asociadas a las proteínas no mostraron cambios, sin embargo transcurrido este tiempo, el decaimiento fue muy evidente.

**Conclusiones.** La técnica de Infrarrojo mostro ser una herramienta eficaz en el análisis estructural de plantas sometidas a estrés hídrico. Por medio de esta técnica es factible monitorear las diferencias en el comportamiento entre plantas superiores e inferiores.

**Agradecimiento.** A los apoyos CB-83227, SIP 20113206, 20113727, 20113190.

### Bibliografía.

1. Boyer J. (1982). Science 218, 443-448.
2. Kramer, P. J. y J. S. Boyer. (1995). Academic Press, San Diego. 431-438.
3. Ellis D.I., D. Broadhurst, D. B. Kell, J.J. Rowland, R. Goodacre. (2002). Applied Environ. Microbiol. 68 (6) 2822-2828.
4. Wood, Andrew J. (2005), The bryologist 110 (2), 163-177.